

10/507424

PCT/JP 03/03296

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

13 SEP 2004

19.03.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 3月19日

出願番号

Application Number:

特願2002-075968

[ST.10/C]:

[JP2002-075968]

出願人

Applicant(s):

日産ディーゼル工業株式会社

REC'D 16 MAY 2003

WIPO

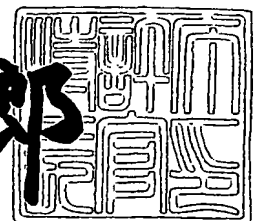
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



Best Available Copy

出証番号 出証特2003-3031184

【書類名】 特許願

【整理番号】 GM0203018

【提出日】 平成14年 3月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01G 9/00

【発明の名称】 電気二重層キャパシタ

【請求項の数】 4

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県上尾市大字壱丁目一番地 日産ディーゼル工業株式会社内

 【氏名】 荒木 修一

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県上尾市大字壱丁目一番地 日産ディーゼル工業株式会社内

 【氏名】 山田 良昭

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県上尾市大字壱丁目一番地 日産ディーゼル工業株式会社内

 【氏名】 佐々木 正和

【特許出願人】

 【識別番号】 000003908

 【氏名又は名称】 日産ディーゼル工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100075513

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 後藤 政喜

【選任した代理人】

 【識別番号】 100084537

 【弁理士】

【氏名又は名称】 松田 嘉夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019839

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9715169

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電気二重層キャパシタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の正極体と負極体及びセパレータの積層体が電解液と共に袋状ソフトケースの中に収められるキャパシタセルと、この複数個のキャパシタセルを並べて収装する金属製の放熱ハードケースと、この放熱ハードケースとキャパシタセルの間に介装される熱伝導体とを備えたことを特徴とする電気二重層キャパシタ。

【請求項 2】

ソフトケースの周縁に帯状に突出する放熱フィンを形成し、
前記熱伝導体としてこの放熱フィンを挟持する伝熱棒を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の電気二重層キャパシタ。

【請求項 3】

伝熱棒を弾性樹脂材により形成し、隣り合う伝熱棒どうしで圧縮されて弾性変形する構成としたことを特徴とする請求項 2 に記載の電気二重層キャパシタ。

【請求項 4】

ソフトケースの周縁に帯状に突出する放熱フィンを形成し、
前記熱伝導体としてこの放熱フィンを包むコーキング材を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の電気二重層キャパシタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電気二重層キャパシタの改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、例えばハイブリッド車、風力発電設備等に用いられる蓄電装置として、急速充電が可能で充放電サイクル寿命が長い、電気二重層キャパシタが注目されている。

【0003】

この種の電気二重層キャパシタとして、複数個のキャパシタセルをハードケースの中に並べて収装したキャパシタモジュールを設け、このキャパシタモジュールを制御回路の基板とともにユニット化して用いるものがあった。

【0004】

従来のキャパシタセルとして、複数の正極体及び負極体と、両者の間に介装されるセパレータとが積層される積層体を電解液と共に袋状ソフトケースの中に収めるものがある（特開平3-203311号公報、参照）。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、キャパシタモジュールはハードケース内にキャパシタセルが並んで設けられると、互いに当接したキャパシタセルの端面からの放熱が抑えられるため、ハードケース内に収められたキャパシタセルの放熱性を確保することが難しく、例えば電動ファン等を介してキャパシタモジュールのまわりに冷媒を循環させる冷却装置が必要になり、装置の複雑化、大型化を招くという問題点があった。

【0006】

また、キャパシタモジュールを車両に搭載した場合、ハードケースに振動や衝撃が加わるため、袋状ソフトケースの中に収まるキャパシタセルの耐久性を確保することが難しいという問題点があった。

【0007】

本発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、電気二重層キャパシタの冷却性、耐久性を高めることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

第1の発明は、複数の正極体と負極体及びセパレータの積層体が電解液と共に袋状ソフトケースの中に収められるキャパシタセルと、この複数個のキャパシタセルを並べて収装する金属製放熱ハードケースと、この放熱ハードケースとキャパシタセルの間に介装される熱伝導体とを備えるものとした。

【0009】

第 2 の発明は、第 1 の発明において、ソフトケースの周縁に帯状に突出する放熱フィンを形成し、熱伝導体としてこの放熱フィンを挟持する伝熱棒を設けるものとした。

【 0 0 1 0 】

第 3 の発明は、第 2 の発明において、伝熱棒を弾性樹脂材により形成し、隣り合う伝熱棒どうしで圧縮されて弾性変形するものとした。

【 0 0 1 1 】

第 4 の発明は、第 1 の発明において、ソフトケースの周縁に帯状に突出する放熱フィンを形成し、熱伝導体としてこの放熱フィンを包むコーキング材を設けるものとした。

【 0 0 1 2 】

【発明の作用および効果】

第 1 の発明において、充電、放電が行われるのに伴ってキャパシタセルに生じる熱は、ソフトケースから熱伝導体を介して放熱ハードケースに伝えられ、放熱ハードケースから外気へと逃がされる。

【 0 0 1 3 】

こうして、各キャパシタセルの冷却が十分に行われるため、電動ファン等を介してケースのまわりに冷媒を循環させる冷却装置が不要になり、構造の簡素化がはかれる。

【 0 0 1 4 】

第 2 の発明において、キャパシタセルに生じる熱は、ソフトケースの放熱フィンを介して伝熱棒に伝えられ、キャパシタセルの冷却性を高められる。

【 0 0 1 5 】

スリットに放熱フィンが挟持されることにより、伝熱棒に対するソフトケース 5 の位置ずれが防止され、各キャパシタセルを整列させることが容易にできる。

【 0 0 1 6 】

第 3 の発明において、伝熱棒が隣り合う伝熱棒どうしで圧縮されて弾性変形することにより、ソフトケース及び放熱ハードケースに隙間無く密着し、キャパシタセルの熱を放熱ハードケースに伝えるのに必要な伝熱断面積が確保される。

【0017】

第4の発明において、キャパシタセルに生じる熱は、ソフトケースの放熱フィンを介してコーキング層に伝えられ、キャパシタセルの冷却性を高められる。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【0019】

図1、図2の(a)，(b)に示すように、複数個の電気二重層キャパシタセル1が放熱ハードケース21内に一列に並んで収められ、これらによって一つのキャパシタモジュール20が形成される。

【0020】

図3はキャパシタセル1の構造を示している。キャパシタセル1は、複数の正極体及び負極体と、両者の間に介装されるセパレータとが積層され、この積層体が電解液と共に袋状ソフトケース5の中に収められる。

【0021】

ソフトケース5は、2枚の可撓性積層シート6，7を袋状に合わせて形成される。この可撓性積層シート6，7は、アルミニウム箔の中間層と、これを挟む樹脂の表層との3層を持つ。

【0022】

各可撓性積層シート6，7は冷間プレス加工によって容器状に成形され、その周縁に四角形の帯状をしたフランジ部6a，7aを有する。

【0023】

図3に示すように、ソフトケース5はフランジ部6a，7aが溶着されることによって四角形の帯状をした放熱フィン5aが形成される。この放熱フィン5aはフランジ部6a，7aを溶着するのに必要な幅より大きく形成され、キャパシタセル1の積層体に生じる熱を逃がす働きをする。

【0024】

図4に示すように、キャパシタセル1の熱を放熱ハードケース21に伝える熱伝導体として、ソフトケース5の放熱フィン5aを挟持する伝熱棒15が設けら

れる。伝熱棒 15 は、放熱フィン 5 a の三辺に沿って延びるコの字状をしている。

【0025】

キャパシタセル 1 はこの伝熱棒 15 を介して放熱ハードケース 21 内に並んで収められる。伝熱棒 15 は、シリコン等の弾性樹脂材にアルミ等の金属粉を混ぜた複合材からなり、キャパシタセル 1 の積層体に生じる熱を放熱フィン 5 a から放熱ハードケース 21 に伝える働きと、放熱ハードケース 21 に対してキャパシタセル 1 を弾性支持する働き、放熱ハードケース 21 に対してキャパシタセル 1 を絶縁する働きをする。

【0026】

伝熱棒 15 は、放熱フィン 5 a を挟持するスリット 15 a と、ソフトケース 5 の側部に接合する一対のフランジ部 15 b と、スリット 15 a を圧縮する一対の挟持部 15 c と、放熱ハードケース 21 に支持される支持部 15 d を有し、これらが一体成形によって形成される。なお、複数の各伝熱棒を一体化して形成しても良い。

【0027】

伝熱棒 15 は、図 5 に示すように、隣り合う伝熱棒 15 どうしで圧縮されて弾性変形することにより、そのフランジ部 15 b 及びスリット 15 a がソフトケース 5 の側部及び放熱フィン 5 a に隙間無く密着するとともに、その支持部 15 d が放熱ハードケース 21 に隙間無く密着する構造とする。

【0028】

なお、伝熱棒の断面形状はこれに限らず、例えばその内側にスリットが開口した略矩形に形成してもよい。

【0029】

また、伝熱棒は放熱フィンの三辺に沿って延びるコの字状に限らず、放熱フィンの四辺に沿って延びる四角形の棒状に形成しても良い。さらに、伝熱棒は放熱フィンの四辺毎に分割して形成しても良い。

【0030】

キャパシタモジュール 20 の中央部に加圧機構 30 が設けられる。この加圧機

構 3 0 によって各キャパシタセル 1 が互いに押圧されることにより、キャパシタセル 1 を隙間無く放熱ハードケース 2 1 に収め、振動や衝撃によってキャパシタセル 1 がズレないように圧縮保持される。

【 0 0 3 1 】

加圧機構 3 0 は放熱ハードケース 2 1 の上部に固定されるストッパ板 3 1 と、このストッパ板 3 1 と放熱ハードケース 2 1 に囲まれキャパシタセル 1 の列方向に摺動可能に設けられる押板 3 2, 3 3 と、各押板 3 2, 3 3 を互いに離す方向に付勢する皿バネ 3 4 と、皿バネ 3 4 を支持するセットボルト 3 5 等を備える。

【 0 0 3 2 】

充電、放電が行われるのに伴ってキャパシタセル 1 に生じる熱は、ソフトケース 5 の放熱フィン 5 a から伝熱棒 1 5 を介して放熱ハードケース 2 1 に伝えられ、放熱ハードケース 2 1 から外気へと逃がされる。

【 0 0 3 3 】

弾性樹脂材からなる伝熱棒 1 5 は、隣り合う伝熱棒 1 5 どうしで圧縮されて弾性変形することにより、そのフランジ部 1 5 b 及びスリット 1 5 a がソフトケース 5 の側部及び放熱フィン 5 a に隙間無く密着するとともに、その支持部 1 5 d が放熱ハードケース 2 1 に隙間無く密着する構造のため、キャパシタセル 1 の熱を放熱ハードケース 2 1 に伝えるのに必要な伝熱断面積が確保される。

【 0 0 3 4 】

こうして、各キャパシタセル 1 の冷却が十分に行われるため、キャパシタモジュールのまわりに冷媒を循環させる冷却装置が不要になり、構造の簡素化がはかれる。

【 0 0 3 5 】

弾性樹脂材からなる伝熱棒 1 5 は、放熱ハードケース 2 1 に対してキャパシタセル 1 を弾性支持し、キャパシタモジュール 2 0 を車両に搭載した場合でも、各キャパシタセル 1 に振動や衝撃を伝えることが抑えられ、袋状ソフトケース 5 の中に収まるキャパシタセル 1 の耐久性を確保できる。

【 0 0 3 6 】

スリット 1 5 a に放熱フィン 5 a が挟持されることにより、伝熱棒 1 5 に対す

るソフトケース 5 の位置ズレが抑えられ、各キャパシタセル 1 を整列させることが容易にできる。

【 0 0 3 7 】

次に図 6 に示す他の実施の形態を説明する。なお、前記実施の形態と同一構成部には同一符号を付す。

【 0 0 3 8 】

キャパシタセル 1 の熱を放熱ハードケース 2 1 に伝える熱伝導体として、ソフトケース 5 と放熱ハードケース 2 1 の間にシリコン等のコーキング材 1 9 が充填される。キャパシタセル 1 の放熱フィン 5 a は折り曲げられ、コーキング材 1 9 に包まれる。

【 0 0 3 9 】

この場合、コーキング材 1 9 がキャパシタセル 1 の積層体に生じる熱を放熱フィン 5 a から放熱ハードケース 2 1 に伝える働きと、放熱ハードケース 2 1 に対してキャパシタセル 1 を弾性支持する働き、放熱ハードケース 2 1 に対してキャパシタセル 1 を絶縁する働きをする。

【 0 0 4 0 】

本発明は上記の実施の形態に限定されずに、その技術的な思想の範囲内において種々の変更がなしうることは明白である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態を示すキャパシタモジュールの分解斜視図。

【図 2】

同じく (a) はキャパシタモジュールの平面図、(b) はキャパシタモジュールの側面図。

【図 3】

同じくキャパシタセルの斜視図。

【図 4】

同じく伝熱棒の斜視図。

【図 5】

同じく伝熱棒等の断面図。

【図 6】

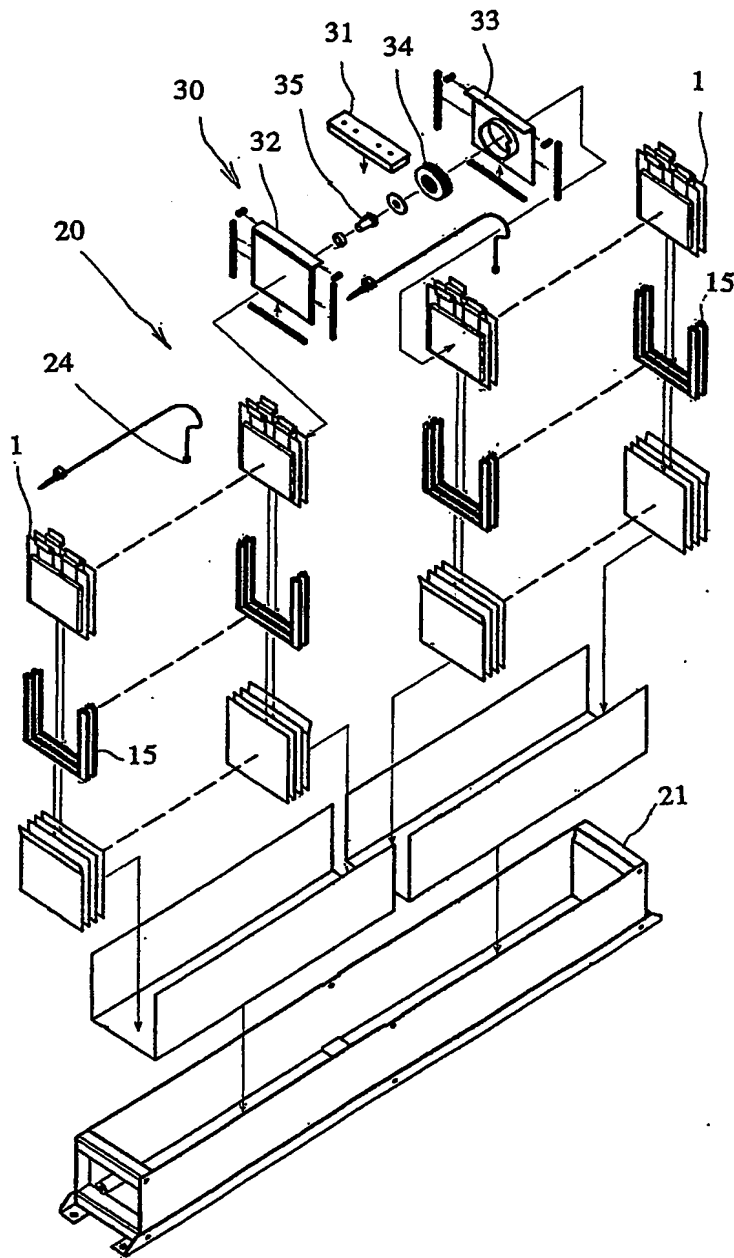
他の実施の形態を示すキャパシタモジュールの断面図。

【符号の説明】

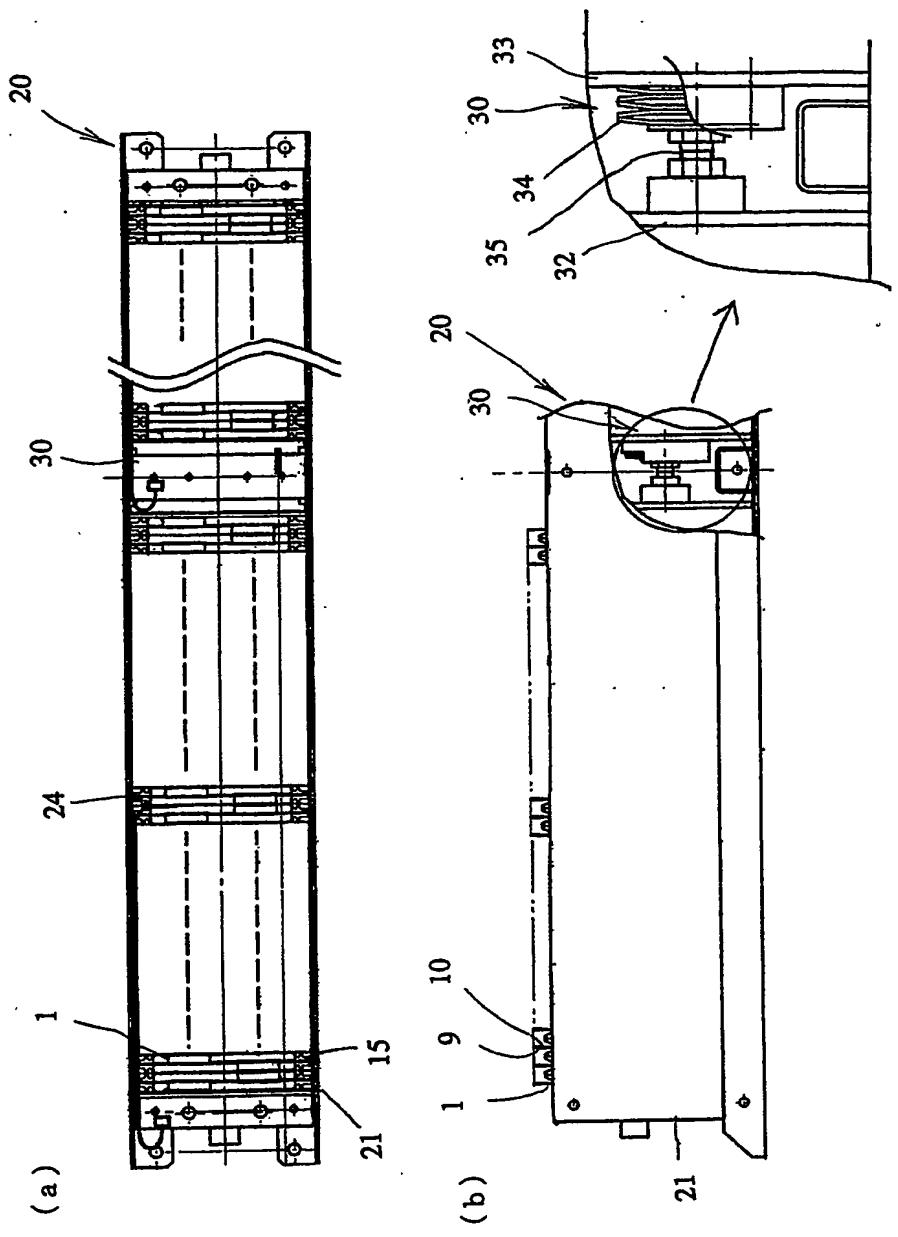
- 1 キャパシタセル
- 5 ソフトケース
- 6, 7 可撓性積層シート
- 15 伝熱棒（熱伝導体）
- 19 コーキング層（熱伝導体）
- 20 キャパシタモジュール
- 21 放熱ハードケース

【書類名】 図面

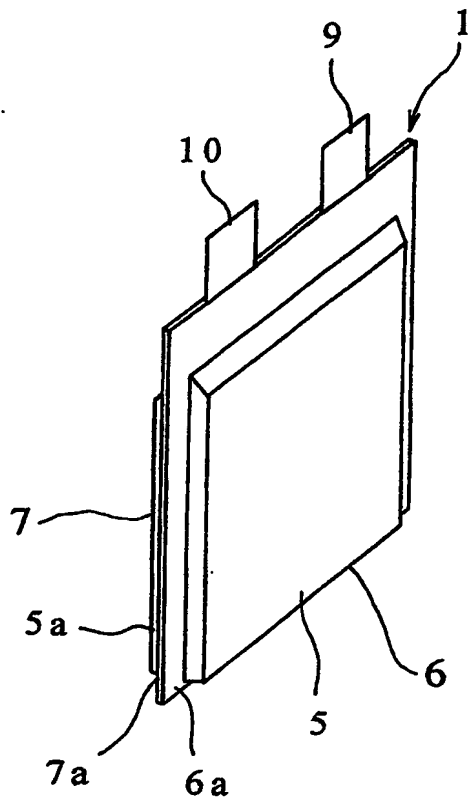
【図 1】



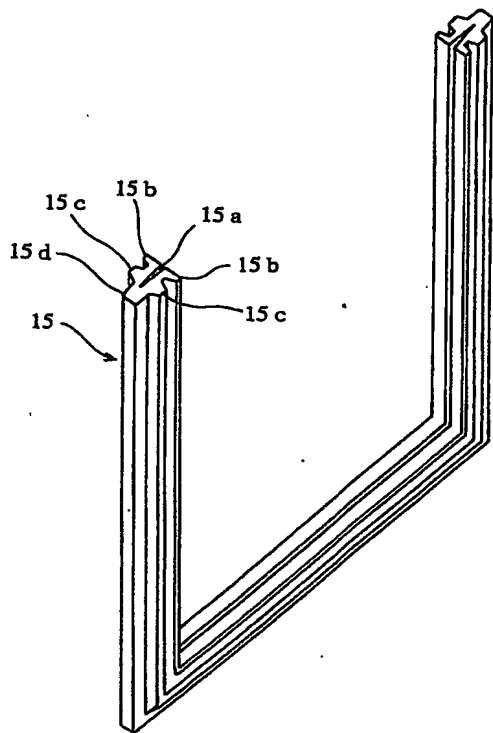
【図 2】



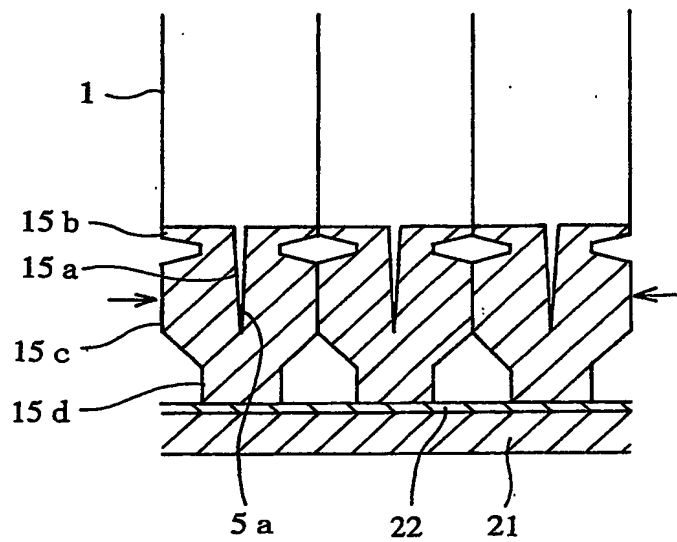
【図3】



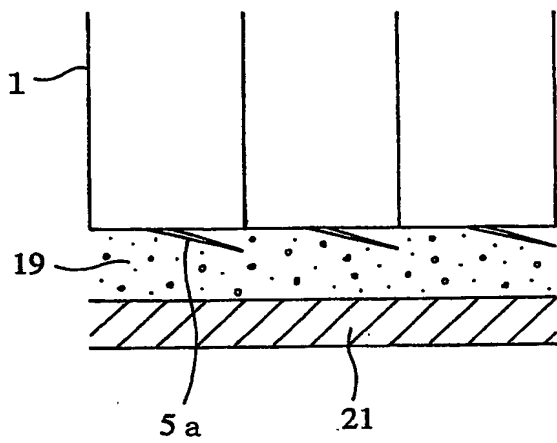
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電気二重層キャパシタの冷却性、耐久性を高める。

【解決手段】 複数の正極体と負極体及びセパレータの積層体が電解液と共に袋状ソフトケースの中に収められるキャパシタセル 1 と、ソフトケースの周縁に帯状に突出する放熱フィン 5 a と、この放熱フィン 5 a を挟持する伝熱棒（熱伝導体） 1 5 と、複数のキャパシタセル 1 を伝熱棒 1 5 を介して並べて収装する金属製放熱ハードケース 2 1 とを備えるものとした。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003908]

1. 変更年月日 1990年 8月20日
[変更理由] 新規登録
住 所 埼玉県上尾市大字壺丁目1番地
氏 名 日産ディーゼル工業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.